

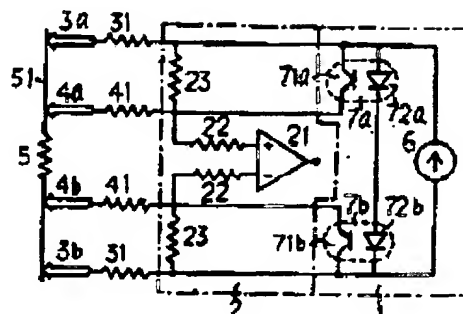
FOUR-WIRE TYPE RESISTANCE MEASURING APPARATUS

Patent number: JP2232568
Publication date: 1990-09-14
Inventor: HIRATA KANEMI
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
 - international: G01R27/02
 - european:
Application number: JP19890054513 19890307
Priority number(s):

Abstract of JP2232568

PURPOSE: To prevent misjudgment due to a poor contact of a probe by connecting photodetectors of photocouplers separately between a feeder circuit and a measuring circuit while light emitting elements of the photocouplers connected in series are connected in parallel to a constant current source.

CONSTITUTION: Photodetectors 71a and 71b of photocouplers 7a and 7b are connected separately as bypass circuit between a feeder circuit 1 and a measuring circuit 2 connected to the same terminal of a resistance 5 to be measured. Light emitting elements 72a and 72b connected in series are so set that a forward drop voltage rises fairly higher as compared with a potential difference between terminals as given when a normal current flows through the resistance 5 to be measured and connected in parallel to a constant current source 6. Then, when probes 3a, 3b, 4a and 4b are poor in contact, a potential difference between the measuring probes 4a and 4b rises to such a range as to be outputted as information for an excess of a measured value from a differential amplifier 21. As a result, when the four probes 3a, 3b, 4a and 4b does not contact completely, measurement is disabled thereby enabling prevention of misjudgment.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑫ 公開特許公報(A) 平2-232568

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月14日

G 01 R 27/02

R

7706-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 4線式抵抗測定装置

⑯ 特 願 平1-54513

⑰ 出 願 平1(1989)3月7日

⑱ 発 明 者 平 田 甲 子 巳 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

明 細 書

1. 発明の名称

4線式抵抗測定装置

2. 特許請求の範囲

抵抗(31)を介して給電回路(1)に接続された給電プローブ(3a, 3b)と、抵抗(41)を介して計測回路(2)に接続された計測プローブ(4a, 4b)を有し、両側に該給電プローブ(3a, 3b)と該計測プローブ(4a, 4b)を接触せしめ、被測定抵抗(5)の抵抗値を計測する4線式の抵抗測定装置であって、

該被測定抵抗(5)の同一端子に接続される該給電回路(1)と該計測回路(2)の間に、それぞれフォトカブラ(7a, 7b)の受光素子(71a, 71b)を接続し、且つ直列接続された該フォトカブラ(7a, 7b)の発光素子(72a, 72b)を、該給電回路(1)の定電流源(6)と並列に接続してなることを特徴とする4線式抵抗測定装置。

3. 発明の詳細な説明

〔 概 要 〕

抵抗器の製造において抵抗値の自動計測を行う装置、特にプローブの接触不良による誤判定を無くす4線式抵抗測定装置に関し、

4本のプローブが完全に接触しない場合は計測不能になり、誤判定することのない4線式抵抗測定装置の提供を目的とし、

抵抗を介して給電回路に接続された給電プローブと抵抗を介して計測回路に接続された計測プローブを有し、両側に給電プローブと計測プローブを接触せしめ被測定抵抗の抵抗値を計測する4線式の抵抗測定装置であって、被測定抵抗の同一端子に接続される給電回路と計測回路の間にそれぞれフォトカブラの受光素子を接続し、且つ直列接続されたフォトカブラの発光素子を給電回路の定電流源と並列に接続し構成する。

〔 産業上の利用分野 〕

本発明は抵抗器の製造において抵抗値の自動計測を行う装置に係り、特にプローブの接触不良に

よる誤判定を無くす4線式抵抗測定装置に関する。

抵抗値が比較的低い抵抗器の自動計測に用いられる4線式抵抗測定装置は、被測定抵抗の両側に接触させる一対の給電プローブと一対の計測プローブを有し、4本のプローブが完全に接触しないと正しい測定値が得られない。

かかる測定装置において4本のプローブが完全に接触しない状態で測定が続行されると、測定値が0や不定になって適宜分類されるなど誤判定される場合がある。しかし抵抗値を自動測定する装置におけるかかる誤判定は容認できない。

そこでプローブが完全に接触しない場合は計測不能を表示して停止する等、誤判定することのない4線式抵抗測定装置の実現が要望されている。

(従来の技術)

第2図は従来の4線式抵抗測定装置を示す回路図である。

図において従来の4線式抵抗測定装置は給電回路1と計測回路2を有し、定電流電源11と定電圧

ダイオード12からなる給電回路1には、抵抗31を介して給電プローブ3a, 3bが接続されている。また差動増幅器21と抵抗22からなる計測回路2には、抵抗41を介して計測プローブ4a, 4bが接続されている。なお抵抗31, 41は被測定抵抗5の測定範囲より若干高い抵抗値を有し、回路抵抗の不均衡等による誤差を防ぐ抵抗22は抵抗31, 41に比べ極めて高い抵抗値を具えている。

かかる4線式抵抗測定装置で被測定抵抗5の抵抗値を計測する場合は、被測定抵抗5の一方の端子51に給電回路1の+側に接続されている給電プローブ3aと、計測回路2の+側に接続されている計測プローブ4aを接触させる。また他方の端子52に給電回路1の-側に接続されている給電プローブ3bと、計測回路2の-側に接続されている計測プローブ4bを接触させる。被測定抵抗5の両側の端子51, 52に4本のプローブが完全に接触すると、端子51, 52間に被測定抵抗5の抵抗値に対応する電圧降下が生じ、それぞれの電圧が差動増幅器21に入力されて電位差が増幅される。

(発明が解決しようとする課題)

しかし従来の測定装置において1本のプローブが接触不良になると、差動増幅器の出力電圧が不定になって被測定抵抗と関係の無い電圧が出力される。その結果、被測定抵抗はそのときの電圧に対応する抵抗値を有するものと判定される。即ち、所定の抵抗値を有する被測定抵抗が誤判定されるという問題があった。

本発明の目的は4本のプローブが完全に接触しない場合は計測不能になり、誤判定することのない4線式抵抗測定装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

第1図は本発明になる4線式抵抗測定装置を示す回路図である。なお全図を通し同じ対象物は同一記号で表している。

上記課題は抵抗31を介して給電回路1に接続された給電プローブ3a, 3bと、抵抗41を介して計測回路2に接続された計測プローブ4a, 4bを有し、両側に給電プローブ3a, 3bと計測プローブ4a, 4b

を接触せしめ、被測定抵抗5の抵抗値を計測する抵抗測定装置であって、被測定抵抗5の同一端子に接続される給電回路1と計測回路2の間に、それぞれフォトカブラ7a, 7bの受光素子71a, 71bを接続し、且つ直列接続されたフォトカブラ7a, 7bの発光素子72a, 72bを、給電回路1の定電流源6と並列に接続してなる本発明の4線式抵抗測定装置によって達成される。

(作用)

第1図において給電回路と計測回路の間にそれぞれフォトカブラの受光素子を接続すると共に、直列接続されたフォトカブラの発光素子を給電回路の定電流源と並列に接続することによって、プローブが接触不良の場合は計測プローブ間の電位差が、差動増幅器から測定値超過の情報が出力される領域まで上昇する。その結果、4本のプローブが完全に接触しない場合は計測不能になり、誤判定することのない4線式抵抗測定装置を実現することができる。

(実施例)

以下第1図により本発明の実施例について詳細に説明する。

図において本発明になる4線式抵抗測定装置は従来の装置と同様に、抵抗31を介して一対の給電プローブ3a,3bが接続された給電回路1と、抵抗41を介して一対の計測プローブ4a,4bが接続された計測回路2とを有し、計測回路2には差動増幅器21の他に抵抗22と23が設けられている。なお抵抗31および抵抗41は被測定抵抗5の測定範囲より若干抵抗値が高く、抵抗22,23は抵抗31,41に比べ極めて高い抵抗値を具えている。

ただし被測定抵抗5の同一端子に接続される給電回路1と計測回路2の間に、バイパス回路としてフォトカプラ7a,7bの受光素子71a,71bがそれぞれ接続されている。また直列接続されたフォトカプラ7a,7bの発光素子72a,72bは、被測定抵抗5に正常な電流が流れた場合の端子間電位差に比べ、順方向降下電圧がかなり高くなるように設定されており、定電圧ダイオードの代わりに定電流

プローブ3aに接続された抵抗31および被測定抵抗5によって降下した電圧が、計測プローブ4bおよび抵抗41を介して差動増幅器21の他方に入力される。この場合も差動増幅器21の入力側における電位差が大きく測定値の限界を超過する。

更に説明の重複を避けるためここでは説明を省略しているが、給電回路1の一侧に接続されている給電プローブ3b、計測回路2の一侧に接続されている計測プローブ4bが開放状態になった場合も、同様に差動増幅器21の入力側における電位差が大きく測定値の限界を超過する。なお被測定抵抗の測定範囲は抵抗31および41を切替えることで変更可能であり、また測定電圧が大きくなる場合は発光素子72a,72bと直列に、定電圧ダイオード等を接続することによって対処することができる。

このように給電回路と計測回路の間にそれぞれフォトカプラの受光素子を接続すると共に、直列接続されたフォトカプラの発光素子を給電回路の定電流源と並列に接続することによって、プローブが接触不良の場合は計測プローブ間の電位差が、

源6と並列に接続されている。

かかる4線式抵抗測定装置において被測定抵抗5の端子51と、給電回路1の+側に接続されている給電プローブ3aとの間が開放状態になると、定電流源6の特性により発光素子72a,72bのアノード側電圧が上昇し、順方向降下電圧より高くなると受光素子71a,71bが導通状態になる。その結果、受光素子71aおよび抵抗41を経由して被測定抵抗5に電流が流れ、被測定抵抗5の抵抗値に関連した電圧が差動増幅器21に入力される。しかしこの場合は給電プローブ3aを介して被測定抵抗5に電流が流れた場合と異なり、差動増幅器21の入力側における電位差が大きく測定値の限界を超過する。なお受光素子71bは導通状態になるが逆バイアスされているため電流は流れない。

また計測回路2の+側に接続されている計測プローブ4aが開放状態になった場合、バイパス回路として接続されている受光素子71a,71bは導通状態にならないが、抵抗23を介して給電回路1の+側電圧が差動増幅器21の一方に入力され、給電プ

差動増幅器から測定値超過の情報が出力される領域まで上昇する。その結果、4本のプローブが完全に接触しない場合は計測不能になり、誤判定することのない4線式抵抗測定装置を実現することができる。

(発明の効果)

上述の如く本発明によればプローブが完全に接触しない場合は計測不能を表示して停止する等、誤判定することのない4線式抵抗測定装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明になる4線式抵抗測定装置を示す回路図、

第2図は従来の4線式抵抗測定装置を示す回路図、

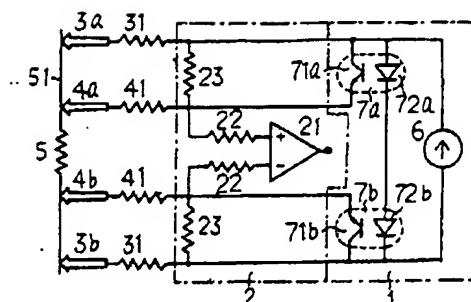
である。図において

1は給電回路、2は計測回路、

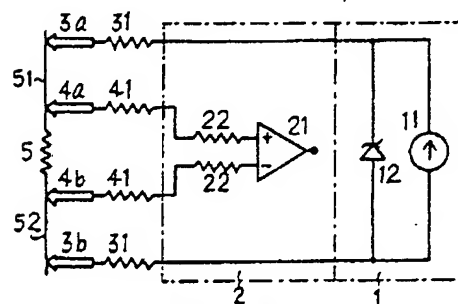
3a,3bは給電プローブ、4a,4bは計測プローブ、

5 は被測定抵抗、 6 は定電流源、
 7a, 7b はフォトカプラ、 21 は差動増幅器、
 22, 23, 31, 41 は抵抗、 51 は端子、
 71a, 71b は受光素子、 72a, 72b は発光素子、
 をそれぞれ表す。

代理人 弁理士 井桁貞一



本発明による4線式抵抗測定装置を示す回路図
 第1図



従来の4線式抵抗測定装置を示す回路図
 第2図